

Hubungan di antara Harga Minyak Kelapa Sawit, Harga Minyak Soya dan Harga Minyak Mentah Dunia

Abdul Malik Bin Hasim

Fakulti Ekonomi dan Pengurusan, Universiti Kebangsaan Malaysia, Malaysia

Email: alonelyy@yahoo.com

Abstrak

Minyak sawit dan minyak kacang soya merupakan dua minyak berasaskan tumbuhan yang amat berpengaruh di dunia. Selain daripada harga kedua-dua minyak tumbuhan ini, harga minyak mentah dunia juga dikatakan turut mempengaruhi harga minyak itu sendiri. Harga minyak mentah dunia pula seringkali berubah-ubah dan mempengaruhi prestasi ekonomi dunia. Kajian ini akan melihat sekiranya wujud hubungan antara harga minyak sawit, harga minyak kacang soya dan juga harga minyak mentah dunia. Harga minyak kacang soya diambil kira kerana minyak kacang soya merupakan pesaing rapat minyak kelapa sawit. Bagi melihat kewujudan hubungan antara tiga pembolehubah ini, kaedah ARDL akan diadaptasi dengan menggunakan data harga minyak sawit dunia, harga minyak soya dunia serta harga minyak petroleum dunia bagi tempoh masa tahun 1980 sehingga 2013. Ujian yang digunakan dalam kajian ini terdiri daripada Augumented Fuller Dickey (ADF), Phillip Perron (PP) bagi menguji kepegungan data dan menggunakan prosedur ekonometrik dalam ujian bagi sebab dan akibat melalui penggunaan ujian Granger untuk memastikan sama ada wujudnya hubungan antara pembolehubah. Hasil kajian mendapati terdapat hubungan jangka panjang antara harga minyak soya dengan harga minyak kelapa sawit dan harga minyak mentah dunia apabila harga minyak sawit sebagai pembolehubah bersandar. Kajian ini juga mencadangkan beberapa dasar yang boleh dilaksanakan untuk meningkatkan pembangunan industri kelapa sawit di Malaysia.

Kata Kunci: *Harga Minyak Sawit, Harga Minyak Kacang soya, Harga Minyak Mentah*

1. Pengenalan Dan Latar Belakang Kajian

Industri kelapa sawit memainkan peranan penting kepada negara terutamanya dari segi pertumbuhan ekonomi. Pembangunan dalam industri kelapa sawit sangat signifikan dalam meningkatkan taraf hidup penduduk, menyediakan peluang pekerjaan, pendapatan pertukaran asing dan pembangunan kawasan luar bandar. Terdapat 10 buah negara pengeluar utama minyak sawit dalam pasaran global iaitu Indonesia, Malaysia, Thailand, Colombia, Nigeria, Papua New Guinea, Ecuador, Cote d'Ivoire, Brazil dan Honduras. Di Malaysia, industri minyak sawit telah dibangunkan sejak kemerdekaan. Republik Rakyat China, Amerika Syarikat, Kesatuan Eropah (EU), India dan Pakistan adalah destinasi eksport utama minyak sawit Malaysia. Peningkatan dalam permintaan minyak dan dengan pertumbuhan penduduk di dunia mendorong pembekal untuk meningkatkan pengeluaran dalam industri minyak sawit. Kira-kira 78 juta tan minyak sawit diperlukan di pasaran dunia pada tahun 2020 berbanding dengan 52 juta tan pada tahun 2012 (MPOB). Ia menyediakan cabaran besar bagi pengeluar minyak sawit untuk memenuhi permintaan yang semakin meningkat.

Minyak sawit dan kacang soya merupakan dua minyak berasaskan tumbuhan yang amat bersaing di pasaran dunia, menurut laporan tahunan minyak dunia, semenjak tahun 2006, pengeluaran minyak sawit telah mengatasi pengeluaran minyak kacang soya dan harga kedua-dua komoditi ini saling berkait kerana kedua-dua komoditi ini mempunyai ciri-ciri yang sama.

Persaingan antara kedua-dua minyak ini amat sengit sehingga terdapat beberapa pengeluar minyak kacang soya melancarkan kempen negatif terhadap minyak sawit. Tingkat harga minyak mentah dunia yang sentiasa berubah-ubah dan sentiasa menunjukkan peningkatan telah membawa kepada penghasilan sumber tenaga baru yang terhasil dari Penyelidikan dan pembangunan yang dijalankan terhadap minyak lelembak. Penghasilan Minyak soya dan kelapa sawit sebagai biodiesel telah membolehkan kedua-dua minyak ini boleh digunakan sebagai bahan bakar petrol sebagaimana fungsi petroleum. Penggunaan biodiesel yang berasaskan minyak tumbuhan telah menggantikan fungsi petrol sebagai bahan bakar dan ini seterusnya mempengaruhi harga minyak tumbuhan ini. Dasar biodiesel yang diperkenalkan berpunca daripada kesan peningkatan dalam harga minyak mentah dunia. Peningkatan dalam harga minyak mentah dunia telah menyebabkan peningkatan dalam kos sara hidup dan ini menyebabkan berlakunya inovasi dalam industri minyak berasaskan sayuran bagi menampung kesan peningkatan harga minyak dunia.

2. Persoalan Kajian

Industri minyak kelapa sawit dan minyak soya adalah salah satu daripada sumber-sumber pertumbuhan ekonomi di setiap negara. Di negara Malaysia, eksport minyak sawit menunjukkan trend yang menaik disebabkan oleh pelbagai faktor. Oleh itu, dalam kertas kerja ini, adalah perlu untuk mengetahui apakah wujud hubungan antara harga minyak sawit dan harga minyak kacang soya serta harga minyak mentah dunia yang mana maklumat ini akan dapat digunakan untuk tujuan perancangan bagi membangunkan industri sawit di Malaysia berdasarkan perubahan-perubahan dalam harga minyak mentah dunia atau harga minyak soya.

3. Objektif Kajian

Kajian ini dijalankan untuk mengkaji hubungan antara tiga pembolehubah iaitu, harga minyak sawit, harga minyak soya serta harga minyak mentah dunia. Kajian akan melihat kepada apakah wujud hubungan ketiga-tiga pembolehubah ini adalah dalam jangka masa panjang atau pendek. Melalui dapatan yang diperolehi, diharapkan pihak berkepentingan dalam industri sawit akan dapat mengambil tindakan yang perlu untuk menjadikan industri sawit sentiasa berdaya saing.

4. Kajian Lepas

Dr James Fry (2015) dalam artikel sawit menyatakan terdapat hubungan antara harga minyak sawit dengan harga minyak mentah dunia kerana faktor utama dalam hubungan ini adalah tahap permintaan pasaran terhadap biodiesel. Ardian Harri et. al (2009) dalam kajian mereka mendapati terdapat hubungan antara harga minyak mentah dunia dengan beberapa harga tanaman lain seperti harga minyak soya dan jagung. Yang et.al (2002) juga mendapati terdapat hubungan yang amat tinggi antara harga minyak mentah dunia dengan harga dan permintaan minyak lelembak dunia.

Avinash Kumar Agarwal(2006) menjalankan kajian mengenai bahan api alternatif kepada petroleum seperti minyak sayuran dan biodiesel dan mendapati biodiesel dapat digunakan sebagaimana petroleum dalam enjin diesel. Malaysia merupakan peserta utama dalam industri kelapa sawit dan biofuel dalam pasaran dunia. Pengeluaran minyak sawit dalam negeri dianggarkan meningkat sebanyak kira-kira 50% kepada 26.6 juta tan pada tahun 2035. Permintaan minyak sawit dalam pasaran malaysia bagi kegunaan makanan, penggunaan bukan

makanan industri dan biodiesel dijangka meningkat lebih daripada 200% kepada 1.4 juta tan pada tahun 2035, meningkat daripada 0.4 juta tan pada tahun 2009 (Gan and Li, 2014).

Kajian oleh In Francis dan Inder Brett (1997) mendapati terdapat hubungan jangka panjang antara harga minyak sayuran dunia. Menurut mereka, hubungan ini wujud disebabkan minyak sayuran adalah barang pengganti antara satu sama lain. Mohammad Haji Alias dan Jamal Othman (1998) dalam kajian mereka mendapati wujud hubungan antara minyak kelapa sawit dengan minyak kacang soya. Hasil kajian juga mendapati minyak kacang soya merupakan pengganti minyak kelapa sawit dimana penulis menyatakan bahawa perubahan harga minyak kacang soya akan memberi kesan ke atas pasaran dan permintaan minyak kelapa sawit.

Mohammad haji Alias et al. (2001) pula menyatakan bahawa harga minyak sawit pada sesuatu masa adalah ditentukan oleh harga minyak sawit pada masa lepas dan harga minyak soya pada masa tersebut. Eashah Mohd Darus (2008) juga menyatakan minyak sawit diramal akan terus kukuh susulan dari keruncingan bekalan minyak sayuran di pasaran dunia dan harga minyak mentah yang masih tinggi. Jamal Nordin (2008), dalam artikel sawit telah menyatakan bahawa minyak kelapa sawit akan terus menjadi minyak sayuran paling berdaya saing dan permintaan tidak akan terjejas walaupun harga meningkat sehingga RM3000.00 se tan.

5. Data Dan Keputusan Kajian

Data yang akan digunakan dalam kajian ini ialah harga minyak sawit mentah dunia (HPt) USD/tan, harga minyak kacang soya dunia (HSt) USD/tan dan juga harga minyak mentah dunia (HMt) USD/tong. Data bermula dari tahun 1986 sehingga tahun 2013. Data berkenaan harga minyak sayuran dunia diperolehi dari data statistik MPOB (Lembaga Minyak Sawit Malaysia). Manakala data harga minyak mentah dunia menggunakan harga Brent yang diperolehi melalui Data Stream.

6. Kaedah Analisis/ Penganggaran/Inferen/ Ujian Diagnostik

Dalam kajian ini, kaedah *Autoregressive Distributed Lags (ARDL)* akan digunakan untuk melihat sekiranya wujud hubungan jangka panjang antara ketiga-tiga pemboleh ubah yang dipilih dalam kajian. Selain itu kaedah-kaedah standard ekonometrik siri masa seperti ujian kepegunaan menggunakan Augmented Dickey- Fuller (ADF), Phillip Perron (PP) akan digunakan. Ujian Granger-causality, Impulse respond dan variance decomposition juga dipraktikkan.

6.1. Pengujian Kepegunaan Data

Bagi menentukan darjah integrasi setiap pemboleh ubah, ujian kepegunaan (unit Root Test) menggunakan kaedah Augmented Dickey-Fuller (ADF) dan Phillips-Perron akan dijalankan. Sekiranya ujian ADF dan PP pada peringkat aras level $I(0)$ membuktikan bahawa data siri masa tersebut tidak berada dalam keadaan pegun iaitu gagal menolak hipotesis nol, maka ujian ADF pada peringkat pembezaan pertama $I(1)$ akan dijalankan.

Jadual 1 di bawah adalah hasil keputusan ujian kepegunaan berdasarkan ADF dan PP. Didapati semua pemboleh ubah adalah tidak pegun pada tahap level kerana nilai P lebih besar dari 5% dan bererti tidak dapat menolak hipotesis nol iaitu data tidak pegun, tetapi pada tahap

pembezaan pertama I(1), kesemua pembolehubah adalah pegun kerana nilai P adalah kecil berbanding 5% dan ini bermakna semua data pegun pada pembezaan pertama.

Jadual 1. Ujian kepegunan Data

PEMBOLEHUBAH	AUGMENTED DICKEY-FULLER (ADF)		PHILLIPS-PERRON (PP)	
	Intercept	Intercept & Trend	Intercept	Intercept & Trend
HARGA SAWIT (HPt)	0.079598 (0.9575)	-2.296607 (0.4215)	-1.462428 (0.5369)	-2.360864 (0.3899)
HARGA SOYA (HSt)	-1.225895 (0.6481)	-2.337864 (0.4011)	-1.111742 (0.6962)	-2.393975 (0.3741)
HARGA MINYAK PETROL (HMt)	1.740131 (0.9994)	-1.728988 (0.7102)	1.159518 (0.9970)	-1.522418 (0.7963)
Δ HPt	-5.941196 (0.0000)	-6.080925 (0.0002)	-7.219102 (0.0000)	-7.457402 (0.0000)
Δ St	-5.898434 (0.0001)	-6.105251 (0.0002)	-8.348927 (0.0000)	-8.955730 (0.0000)
Δ HMt	-5.866550 (0.0001)	-6.168396 (0.0002)	-5.881665 (0.0001)	-13.10440 (0.0000)

Nilai dalam () adalah P-Value.

6.2. Pengujian Kointegrasi

Ujian seterusnya ialah untuk melihat hubungan jangka panjang antara ketiga-tiga pembolehubah iaitu Harga Minyak Sawit(Pt), Harga Minyak Soya(St) dan Harga Minyak Mentah (Mt). Analisis kointegrasi ini menggunakan kaedah Bounds Testing dengan model tanpa kekangan Pembetulan-Ralat (unrestricted error-correction model – UECM) adalah seperti berikut:

$$\Delta Pt = a_p + \sum_{i=1}^n b_{ip} \Delta Pt-i + \sum_{i=1}^n c_{ip} \Delta St-i + \sum_{i=1}^n d_{ip} \Delta Mt-i + \delta_{1p} Pt-1 + \delta_{2p} St-1 + \delta_{3p} Mt-1 + \epsilon_t \quad (1)$$

$$\Delta St = a_s + \sum_{i=1}^n b_{is} \Delta St-i + \sum_{i=1}^n c_{is} \Delta Pt-i + \sum_{i=1}^n d_{is} \Delta Mt-i + \delta_{1s} St-1 + \delta_{2s} Pt-1 + \delta_{3s} Mt-1 + \epsilon_t \quad (2)$$

$$\Delta Mt = a_m + \sum_{i=1}^n b_{im} \Delta Mt-i + \sum_{i=1}^n c_{im} \Delta Pt-i + \sum_{i=1}^n d_{im} \Delta St-i + \delta_{1m} Mt-1 + \delta_{2m} Pt-1 + \delta_{3m} St-1 + \epsilon_t \quad (3)$$

Dimana Δ adalah pembezaan pertama, P adalah tingkat harga minyak sawit, S adalah tingkat harga minyak soya dan M adalah tingkat harga minyak mentah dunia. Ujian F akan digunakan untuk menentukan sama ada wujud hubungan tersebut. Dalam persamaan (1) Pembolehubah bersandar ialah harga Minyak sawit dan Hipotesis nol adalah tiada hubungan antara pembolehubah (H0: δ_{1p} = δ_{2p} = δ_{3p} = 0) manakala hipotesis alternatif ialah ada hubungan antara pembolehubah (H1: δ_{1p} ≠ δ_{2p} ≠ δ_{3p} ≠ 0). Bagi persamaan (2) pembolehubah bersandar

adalah harga minyak soya dan hipotesis nol pula ($H_0: \delta_{1s} = \delta_{2s} = \delta_{3s} = 0$) manakala hipotesis alternatif ialah ($H_1: \delta_{1s} \neq \delta_{2s} \neq \delta_{3s} \neq 0$). Persamaan (3) pembolehubah bersandar ialah harga minyak mentah dan hipotesis nol adalah ($H_0: \delta_{1m} = \delta_{2m} = \delta_{3m} = 0$) manakala hipotesis alternatif ialah ($H_1: \delta_{1m} \neq \delta_{2m} \neq \delta_{3m} \neq 0$).

Oleh kerana saiz sampel adalah kecil maka jadual Narayan akan digunakan untuk membandingkan nilai jadual dengan nilai F statistik yang diperolehi. Setelah regresi menggunakan perisian Microfit 4.1 dijalankan dengan menggunakan maksimum lag ARDL adalah 2, maka hasilnya adalah seperti yang dinyatakan dalam jadual 2 di bawah.

Jadual 2. Ujian ARDL

F STATISTIC		90% CRITICAL VALUE BOUNDS		95% CRITICAL VALUE BOUNDS		99% CRITICAL VALUE BOUNDS	
		I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)
		2.915	3.695	3.538	4.428	5.155	6.265
FS (S	P, M) = 2.6667		X		X		X
FP (P	S, M) = 4.9212		OK		OK		X
FM (M	P, S) = 0.8683		X		X		X

Untuk mengetahui sesuatu pembolehubah ada hubungan jangka panjang apabila menggunakan kaedah bound testing ARDL, nilai F yang diperolehi mestilah melebihi nilai I(1) dalam jadual. Berdasarkan hasil ini, dapat dilihat bahawa wujud hubungan jangka panjang antara semua pembolehubah apabila harga minyak sawit sebagai pembolehubah bersandar tetapi apabila harga minyak kacang soya atau harga minyak mentah dunia sebagai pembolehubah bersandar, didapati tidak wujud hubungan jangka panjang.

Setelah hubungan jangka panjang diperolehi iaitu apabila harga minyak sawit menjadi pembolehubah bersandar, maka kita akan mendapatkan koefisien jangka panjang dan juga koefisien jangka pendek. Berdasarkan kriteria AIC (Akaike Information Criterion) model ARDL (2,1,0) koefisien yang diperolehi ialah sebagaimana ditunjukkan dalam jadual 3 di bawah. Dari segi hubungan jangka panjang didapati nilai pintasan, nilai pembolehubah HS dan HM adalah signifikan pada 5%. Ini dapat diterangkan bahawa peningkatan 1 USD/tan dalam harga minyak kacang soya akan menyebabkan peningkatan sebanyak 0.74105 USD/tan harga minyak kelapa sawit dengan andaian faktor-faktor lain tidak berubah. Peningkatan 1 USD/tong dalam harga minyak mentah dunia akan menyebabkan peningkatan sebanyak 3.1524 USD/tan harga minyak sawit dengan andaian faktor-faktor lain tidak berubah.

Dalam jangka masa pendek pula, didapati pembolehubah DHP1, DHS, DHM dan nilai pintasan (DC) serta ECM adalah signifikan pada 5%. Ini dapat diterangkan bahawa dalam jangka masa pendek, peningkatan 1 USD/tan dalam harga minyak kelapa sawit pada tahun lepas akan menyebabkan peningkatan sebanyak 0.17212 USD/tan harga minyak kelapa sawit. Peningkatan 1 USD/tan dalam harga minyak kacang soya akan menyebabkan peningkatan sebanyak 0.86805 USD/tan harga minyak kelapa sawit. Peningkatan 1 USD/tong dalam harga minyak mentah dunia akan menyebabkan peningkatan sebanyak 2.7684 USD/tan harga minyak kelapa sawit. ECM(-1) pula menerangkan bahawa speed adjustment dalam jangka pendek ialah sebanyak 87.82%.

Jadual 3. Keofisien Pembolehubah

pembolehubah	Akaike Information Criterion(2, 1, 0)		
	COE	SE	T/P
C	99.3235	22.0865	4.4970[0.003]
HS	0.74105	0.091108	8.1338[0.000]
HM	3.1524	0.60539	5.2072[0.000]
ECM			
DC	87.2248	21.6279	4.0330[0.003]
DHP1	0.17212	0.062505	2.7537[0.012]
DHS	0.86805	0.077912	11.1414[0.000]
DHM	2.7684	0.55689	4.9712[0.000]
ECM(-1)	-0.87819	0.14469	-6.0696[0.000]
R-Squared	0.94429	R-Bar-Squared	0.92963
S.E. of Regression	43.0159	F-stat. F(4, 20)	
80.5124[.000]			
Mean of Dependent Variable	23.7600	S.D. of Dependent Variable	162.1556
Residual Sum of Squares	35157.0	Equation Log-likelihood	-126.0822
Akaike Info. Criterion	-132.0822	Schwarz Bayesian Criterion	-135.7389
DW-statistic	2.1781		

6.3. Ujian Granger Causality

Kajian seterusnya ialah ujian sebab-akibat granger. Ini bertujuan untuk mengkaji pembolehubah manakah yang mempengaruhi sesuatu pembolehubah. Hasil yang diperolehi adalah seperti jadual 4 di bawah.

Jadual 4. Ujian Granger causality.

Pairwise Granger Causality Tests			
Sample: 1986 2013			
Lags: 2			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
HP does not Granger Cause HM	26	0.29059	0.7508
HM does not Granger Cause HP		4.99087	0.0169
HS does not Granger Cause HM	26	0.42424	0.6598
HM does not Granger Cause HS		4.28764	0.0275
HS does not Granger Cause HP	26	5.15887	0.0150
HP does not Granger Cause HS		4.30575	0.0271

Berdasarkan hasil ini, dapat dilihat bahawa harga minyak kelapa sawit tidak mempengaruhi harga minyak mentah, manakala harga minyak mentah mempengaruhi harga minyak kelapa sawit. Ini membawa maksud terdapat hubungan sehalu antara harga minyak mentah dunia dengan harga minyak kelapa sawit. Iaitu hanya harga minyak mentah dunia mempengaruhi harga minyak kelapa sawit.

Harga minyak soya juga tidak mempengaruhi harga minyak mentah, manakala harga minyak mentah mempengaruhi harga minyak soya. Ini membawa maksud terdapat hubungan

sehala antara harga minyak mentah dunia dengan harga minyak soya. Iaitu hanya harga minyak mentah dunia mempengaruhi harga minyak soya.

Harga minyak soya didapati mempengaruhi harga minyak kelapa sawit, manakala harga minyak kelapa sawit mempengaruhi harga minyak soya. Ini membawa maksud terdapat hubungan dua hala antara harga minyak kelapa sawit dengan harga minyak soya.

6.4. Ujian Diagnostik

Analisis seterusnya ialah untuk melihat sama ada hasil yang diperolehi adalah sesuai atau tidak. Ini dapat dilihat berdasarkan ujian diaognistik iaitu dari segi normality, Impulse Response Analisis, Variance Decomposition dan cusum.

6.4.1. Ujian Normaliti

Hasil ujian normiliti berdasarkan kriteria AIC (Akaike Information Criterion) model ARDL (2,1,0) ialah sebagaimana ditunjukkan dalam jadual 5 di bawah.

Jadual 5. Ujian normaliti

Autoregressive Distributed Lag Estimates ARDL(2,1,0) selected based on Akaike Information Criterion		
Test Statistics	LM Version	F Version
A:Serial Correlation	CHSQ(1)= 0.65310[0.419]	F(1, 19)= .48956[0.493]
B:Functional Form	CHSQ(1)= 1.9989[0.157]	F(1, 19)= 1.5824[0.224]
C:Normality	CHSQ(2)= 1.8706[0.392]	Not applicable
D:Heteroscedasticity	CHSQ(1)= 1.1449[0.285]	F(1, 24)= 1.1055[0.304]
A:Lagrange multiplier test of residual serial correlation B:Ramsey's RESET test using the square of the fitted values C:Based on a test of skewness and kurtosis of residuals D:Based on the regression of squared residuals on squared fitted values		

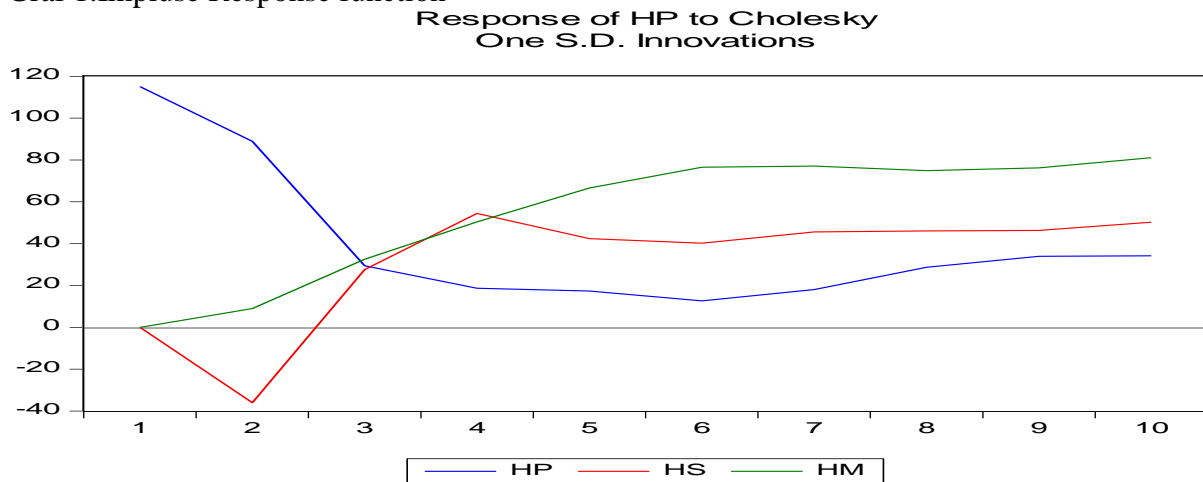
Berdasarkan jadual 5 di atas dapat dilihat bahawa tiada masalah dari segi Serial Correlation kerana tidak berjaya menolak hipotesis nol. Ini kerana hipotesis nol ialah tiada masalah kolerasi. Functional Form juga tiada masalah kerana hipotesis nol tidak ditolak disebabkan hipotesis nol ialah tiada masalah Functional form, Normality juga tiada masalah kerana hipotesis nol tidak ditolak disebabkan hipotesis nol ialah tiada masalah normaliti dan model juga tidak mengalami masalah heteroscedasticity kerana hipotesis nol tidak ditolak disebabkan hipotesis nol ialah tiada masalah heteroscedasticiti.

6.4.2. Ujian Impulse Response (IRF)

Ujian Impulse Response iaitu ujian fungsi tindak balas digunakan untuk menerangkan hubungan dinamik antara pembolehubah dalam kajian. IRF menerangkan tindak balas terhadap sebarang kejutan daripada satu pembolehubah kepada semua pembolehubah termasuk pembolehubah itu sendiri. Hasil ujian IRF adalah seperti graf 1. Berdasarkan graf 1 di bawah dilihat bahawa apabila terdapat kejutan dalam harga minyak mentah dunia didapati harga minyak akan bertindak balas secara positif sehingga period ke-6 dan selepas itu kembali

normal. Apabila berlaku kejutan dalam harga soya, harga minyak sawit akan bertindak balas secara sehingga period ke 4 dan selepas itu kembali normal.

Graf 1. Impulse Response function



6.4.3. Ujian Penguraian Varians (VD)

Penguraian varians berdasarkan peramalan ralat di masa hadapan dapat dilihat tentang faktor-faktor yang signifikan mempengaruhi sesuatu pembolehubah yang dimasukkan ke dalam model. Ini meliputi kesan terhadap kejutan pembolehubah bersandar itu sendiri dan juga kejutan terhadap pembolehubah yang lain keatas pembolehubah bersandar tersebut. Penguraian varians dapat memberikan maklumat penting bagi setiap perubahan rawak yang berlaku terhadap pembolehubah di dalam VAR. hasil ujian VD ialah seperti jadual 6.

Berdasarkan jadual 6 di bawah diperhatikan bahawa pembolehubah Harga Minyak Mentah (HM) dapat menerangkan dirinya sebanyak 94.99% sehingga period ke 10. Ini jelas menerangkan bahawa pembolehubah HM adalah pembolehubah bebas. Pembolehubah Harga minyak soya (HS) dapat menerangkan dirinya sebanyak 53.02% sehingga period ke 5 dan apabila period ke 10 hanya menerangkan 25.11% sahaja, manakala selebihnya diterangkan oleh lain-lain pembolehubah. Ini jelas menerangkan bahawa pembolehubah HP bukanlah pembolehubah bebas yang baik. Manakala Pembolehubah Harga Minyak kelapa sawit(HP) dapat menerangkan dirinya sebanyak 10 % sahaja pada period pertama dan apabila period ke 10 hanya menerangkan 4.6% sahaja, manakala selebihnya diterangkan oleh lain-lain pembolehubah. Ini jelas menerangkan bahawa pembolehubah HP adalah pembolehubah bersandar dalam model ini.

Jadual 6. Variance decomposition

Variance Decomposition of HM:				
Period	S.E.	HM	HS	HP
1	11.10661	100.0000	0.000000	0.000000
2	15.19148	87.20977	0.620824	12.16940

3	18.69668	88.04162	1.054483	10.90390
4	22.12640	91.19820	0.784618	8.017178
5	25.18862	92.58113	0.732166	6.686700
6	28.23078	93.32529	0.582936	6.091772
7	31.51452	93.93333	0.576184	5.490483
8	34.91799	94.41194	0.568376	5.019679
9	38.35360	94.73722	0.527212	4.735565
10	41.86031	94.99630	0.484022	4.519675

Variance Decomposition of HS:

Period	S.E.	HM	HS	HP
1	115.0539	12.52551	87.47449	0.000000
2	150.0610	8.340537	86.92023	4.739236
3	158.7506	17.48204	78.27257	4.245384
4	176.2035	32.65798	63.77698	3.565040
5	193.8624	43.52497	53.02551	3.449521
6	212.6499	51.28449	44.76742	3.948088
7	231.4450	57.86495	38.16468	3.970372
8	249.2511	63.20109	32.92899	3.869920
9	266.8708	67.47475	28.72528	3.799974
10	285.4466	71.18078	25.10995	3.709274

Variance Decomposition of HP:

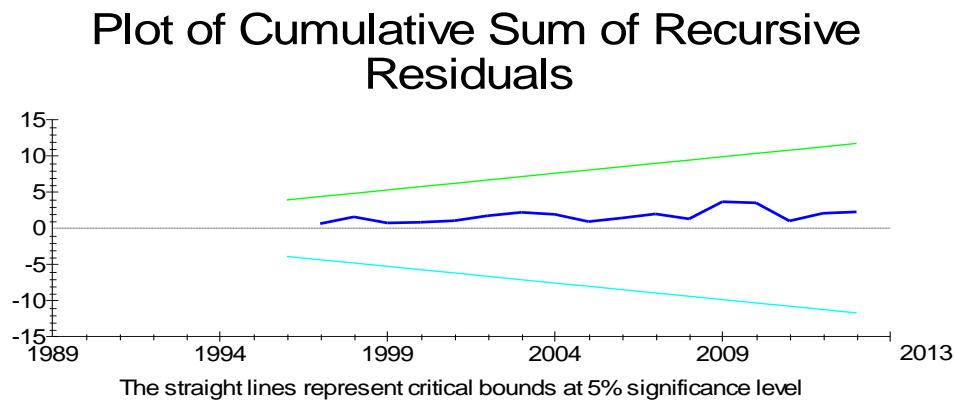
Period	S.E.	HM	HS	HP
1	121.8458	35.71176	53.60544	10.68280
2	157.7093	27.49886	62.92003	9.581110
3	173.5518	38.81456	52.00245	9.182990
4	203.1472	53.17723	40.09328	6.729488
5	229.2413	62.21331	31.94957	5.837127
6	252.9654	67.67932	26.42355	5.897129
7	276.5373	72.18255	22.21598	5.601472
8	300.1685	75.95263	18.86529	5.182085
9	324.2051	78.95507	16.17222	4.872706
10	349.5548	81.44406	13.92448	4.631460

Cholesky Ordering: HM HS HP

6.4.4. Ujian CUSUM

CUSUM iaitu pengujian hasil tambah kumulatif ralat rekurif berfungsi untuk menunjukkan adakah kesemua ralat secara relatifnya stabil. Ujian ini penting bagi menjamin ketekalan penganggaran yang dibuat, disamping bagi menjamin kebaikan model yang dipilih. Ia berfungsi untuk menentukan varians yang dihasilkan oleh data siri masa berada dalam keadaan malar atau stabil. Hasil ujian CUSUM adalah seperti graf 2 di bawah yang jelas menunjukkan data adalah stabil.

Graf 2. CUSUM



7. Implikasi Dasar

Negara kita adalah salah satu pengeksport minyak mentah dunia dan pengeksport kedua terbesar dalam pasaran minyak kelapa sawit dunia. Walaupun harga minyak mentah dunia menunjukkan trend peningkatan, tetapi harus diingat, harga minyak mentah adalah sentiasa berubah-ubah dan sumber bahan minyak mentah akan pupus akhirnya juga. Oleh itu, amatlah penting untuk negara kita dapat membangunkan sumber pengganti agar pendapatan negara dari sumber komoditi akan sentiasa bertambah dan meningkatkan kekayaan negara. Minyak kelapa sawit merupakan sumber pengganti utama untuk memastikan pendapatan negara dari eksport komoditi minyak akan sentiasa terjamin. Adanya hubungan antara tingkat harga minyak kelapa sawit, harga minyak soya dan minyak mentah dunia maka membolehkan penyelidikan dan pembangunan (R&D) terhadap industri minyak sawit agar sentiasa berdaya saing dengan minyak soya. Kerajaan perlu memperuntukkan dana yang cukup besar setiap tahun untuk penyelidikan dan pembangunan dalam industri minyak sawit. Penghasilan biodiesel yang lebih berkualiti dari minyak kelapa sawit amat diperlukan agar kebergantungan dari hasil minyak mentah dapat dikurangkan bagi menjamin kestabilan ekonomi negara.

Aktiviti mempromosikan minyak kelapa sawit di pasaran baru juga perlu dipergiatkan agar permintaan terhadap minyak kelapa sawit sentiasa berada pada tahap yang tinggi. Selain itu dengan aktiviti promosi yang berkesan juga akan dapat menjadikan minyak kelapa sawit lebih berdaya saing dengan minyak kacang soya. Malaysia juga perlu mengekalkan kelebihan harga yang berdaya saing berbanding pesaing utama seperti Indonesia untuk menarik lebih banyak pengimport. Menekankan kos pengeluaran yang lebih rendah adalah salah satu cara yang membolehkan minyak sawit yang akan dijual pada harga yang lebih rendah seterusnya akan membolehkan minyak sawit akan lebih kompetitif berbanding minyak soya. Kerajaan juga harus melarang produk eksport minyak sawit yang berkualiti rendah agar sentiasa menjadikan minyak kelapa sawit menjadi komoditi yang bernilai setiap masa. Selain itu, pembatalan polisi rebat patut dikenakan kepada industri-industri yang tidak mengikut piawai kualiti eksport. Untuk menstabilkan harga dalam negeri, kerajaan perlu menghadkan eksport bagi memastikan bekalan mencukupi di pasaran tempatan dan mengurangkan import produk minyak sawit.

8. Kesimpulan

Kajian mendapati bahawa wujud hubungan antara harga minyak kelapa sawit, harga minyak soya dan harga minyak mentah dalam jangka panjang. Hubungan dua hala antara minyak soya dan minyak sawit seharusnya menjadikan Malaysia mampu mengatasi negara-negara pengeluar minyak soya agar industri sawit negara sentiasa signifikan kepada pertumbuhan ekonomi negara. Malaysia juga diramal akan menyumbang kira-kira 42% daripada bekalan minyak sawit dunia pada 2020 dan mengekalkan kedudukannya sebagai salah satu pengeluar terbesar minyak sawit dunia. Hubungan sehalu antara minyak mentah dengan minyak sawit seharusnya menjadi satu kelebihan agar penyelidikan dapat dilakukan dengan lebih banyak untuk menjadikan biodiesel dari minyak kelapa sawit akan menjadi bahan pengganti minyak mentah di masa akan datang untuk kelangsungan pendapatan negara yang lebih tinggi.

9. Rujukan

- Avinash Kumar (2006). Biofuel (Alcohols and Biodiesel) Application as Fuel for Internal Combustion Engines. *Progress in Energy and Combustion Science*. 33: 233-271.
- Campiche, J., Bryant, J.H., Richardson, Outlaw, J. (2007). *Examining the Evolving Correspondence Between Petroleum Prices and Agricultural Commodity Prices*. American Agricultural Economics Association Annual Meeting, Portland, OR,
- Gan, P. Y., Li, Z. D. (2014). Econometric Study on Malaysia's Palm Oil Position in the World Market to 2035. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 39: 740-747.
- Francis, I., Inder, B. (1997) "Long-Run Relationship Between World Vegetable Oil Prices" *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 41(4): 455-470.
- Harri, A., Nalley, L., Hudson D. (2009). The Relationship Between Oil, Exchange Rates, and Commodity Prices. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 41,2:501-510.
- Lembaga Minyak Sawit Malaysia (MPOB). Harga Rendah Petroleum Pengaruhi Penggunaan Biodiesel. [http:// www.mpob.gov.my](http://www.mpob.gov.my) (diakses pada Mei 2015).
- Mohammad Haji Alias, Jamal Othman. (1998). Cointegration Between Palm Oil Price and Soybean Oil Price: A Study on Market Integration. *Jurnal Ekonomi Malaysia*. 32: 39-50
- Mohammad Haji Alias, Anizah Md. Ali, Maria Abdul Rahman. (2001). The Impact of Government Policy on The Supply Response of Malaysian Palm Oil, Rubber and Cocoa Producers. *Utara Management Review*. Vol.2 School of Management, UUM.
- Nordin, A. B. A., & Simeh, M. A. (2009). Recent Developments of Malaysian Palm Oil Stock level. *oil palm industry economic journal*, 9, 14-19.
- Yang C.W., Hwang M.J., Hua B.N. (2002) " An analysis of factors affecting price volatility of the US oil market" *Energy Economics*, 24: 107-119.