
FAKTOR – FAKTOR DOMESTIK DAN EKSTERNAL YANG MEMPENGARUHI HARGA STYRENE BUTADIENE LATEX (SBL) DI INDONESIA

R Eddy Nugroho

E-mail: eddynugroho39@yahoo.com

Penulis

R Eddy Nugroho menempuh pendidikan Sarjana Teknik Kimia UGM dan Program Pascasarjana Manajemen Keuangan Universitas Satyagama Jakarta dan *Diploma Quality Control, International Course Study (ICS), Singapore*. Melanjutkan Program Doktor Manajemen Bisnis (Keuangan) di IPB (2009-2012). Dosen Home Base Pascasarja Magister Manajemen Universitas Mercu Buana Jakarta.

Abstract

This study investigates the causal links between price of styrene butadiene latex (SBL) another domestic & external variables such as price of Styrene Butadiene Latex in China (SBLC), Crude Oil Price (OIL), Coated Paper Price in Indonesia (CPPI), supply (SUPP), demand (DMD), Herfindahl Hirschman Index (HHI), price of styrene (STY) and price of butadiene (BTD) during the period 1995 – 2011 on the basis of monthly. Furthermore, the Johansen VAR-based cointegration tehcnique was applied to examine the sensitivity of price of SB Latex to changes in China styrene butadiene latex price (SBLC), crude oil price (OIL), Indonesia coated paper price (CPPI), supply, demand, Herfindahl Hirschman Index (HHI), price of styrene and price of butadiene in the long run on while the short run dynamics was checked by using a vector error correction model (VECM) include unit root test, pairwise Granger causality test, impulse response function (IRF) and forecast variance decomposition (FVD). Results from Augmented Dickey Fuller (ADF) or unit root test showed evidence stationarities whole variables of first difference (I). The Granger pairwise casuality test revealed a bilateral causality reach 38.89 %, directional reach 22.22 % from Johansen test found out seven cointegration of price of SBL.

Keywords

Cointegration, Granger Causality, VECM, demand SBL and Crude Oil Price.

JIEMS

Journal of Industrial Engineering &
Management Systems
Vol. 7, No 1, February 2014

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan industri kertas dalam lima (5) tahun terakhir yang meningkat, hal ini mendorong pertumbuhan ekonomi yang meningkat juga, dan berdampak semakin meningkatnya permintaan SB Latex di Indonesia. Industri SB Latex merupakan industri *speciality chemical* sehingga produsen dari industri SB Latex di Indonesia dari tahun 1991 sampai dengan saat ini hanya diproduksi oleh beberapa perusahaan multinasional (PT BASF Indonesia, PT Dow Chemical dan PT Latexia Indonesia) yang benar-benar menguasai teknologi SB Latex selain juga dukungan modal, sehingga struktur dan sifat industri SB Latex di Indonesia adalah *oligopoly* (Baye,2009).

1.2. Permasalahan

Turunan produk petrokimia yaitu SB Latex secara umum dapat dipengaruhi oleh kenaikan harga minyak mentah di pasar global, karena bila minyak mentah atau *crude oil* meningkat maka secara tidak langsung akan menaikkan harga bahan baku utama yaitu harga styrene dan harga butadiene (Fan, 2000).

Perubahan harga SB Latex sangat dipengaruhi oleh permintaan pasar domestik yang dominan yaitu harga *coating paper* yang diproduksi oleh PT Indah Kiat, PT Tjiwi Kimia dan juga terjadi persaingan diantara ketiga produsen SB Latex di Indonesia (Luburic, 2011).

Produk SB Latex di Indonesia tidak terlepas pengaruh harga SB Latex Internasional, dalam hal ini harga SB Latex yang berasal dari China, penyebabnya adalah *supply* dan *demand* SB Latex yang terbesar di kawasan Asia-Pacific adalah produk SB Latex China (Ormonde, 2008).

1.2. Tujuan Penelitian

- Mengkaji faktor domestik & eksternal yang memengaruhi harga SB Latex di Indonesia.
- Menentukan hubungan jangka pendek dan jangka panjang faktor domestik & eksternal tersebut terhadap harga Styrene Butadiene Latex (SBL).
- Mengidentifikasi kontribusi faktor domestik dan eksternal terhadap pembentukan harga Styrene Butadiene Latex di Indonesia.

2. Metode Penelitian

2.1. Data

Jenis Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data Sekunder berupa *time series data* dengan basis bulanan pada periode dari Januari 1995 sampai dengan Desember 2011 yang meliputi harga SB Latex di Indonesia (SBL) yang merupakan harga rata-rata dari ketiga produsen SB Latex di Indonesia yaitu PT BASF, PT Dow Chemical dan PT Latexia, lalu harga SB Latex di China yang berasal dari Ormonde(2008), harga kertas Coating di Indonesia yang diperoleh dari CIC (2007), dan harga *crude oil* di pasar dunia yang diperoleh dari IMF (2012). Harga styrene, harga butadiene, *supply and demand*, HHI berasal dari data bulanan PT Dow Chemical, PT BASF Indonesia dan PT Latexia Indonesia yang dikumpulkan pada periode Januari 1995 – Desember 2011.

2.2. Model Empiris

Pendekatan keberadaan kointegrasi ini dilakukan dengan metode Johansen atau Engel – Granger. Jika variabel - variabel tidak berkointegrasi, kita dapat menerapkan VAR standard yang hasilnya akan identik dengan OLS (*Ordinary Least Square*), setelah memastikan variabel tersebut sudah stasioner pada derajat (ordo) yang sama. Jika pengujian membuktikan terdapat vektor kointegrasi, maka akan diterapkan ECM untuk *single equation* atau VECM untuk *system equation*.

Derivasi vektor *error corection model* (VECM) didasarkan pada teorema Johansen (1990). Misalkan { Z } adalah tingkat derajat VAR ke-p dan $Z_t = \{ Y : X \}$, dimana Y adalah variabel Endogen dan X adalah vektor variabel Eksogen. Hal ini dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$Z_t = \sum_{i=1,p} \Pi Z_{t-1} + \Psi_y W_t + \delta_o + \epsilon_t \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :

$\epsilon_t = \text{Gaussian Error Term.}$

$W_t =$ vektor variabel-variabel stasioner.

Satu vektor time series Z_t mempunyai representasi *error correction* jika ia dapat diekspresikan sebagai berikut :

$$\Delta Z_t = \sum_{i=1,p} \Gamma_i \Delta Z_{t-1} + \Pi_{i=1,p-1} + \Psi_y W_t + \delta_o + \epsilon_t \dots\dots\dots (2)$$

Dimana :

$\Gamma_i = - I + \Pi_1 + \dots\dots + \Pi_i \quad (i = 1,2,\dots\dots p-1)$

$\Pi = - [I + \Pi_1 - \dots\dots - \Pi_p] = \alpha\beta'$

Ada dua cara untuk mengatasi persamaan regresi yakni : Pertama, Johansen (1990) memberikan prosedur *unified maximum likelihood* dimana α dan β didapat dari dekomposisi matrik Π . Kedua Engle dan Granger (1987) mengajukan dua langkah estimasi menggunakan regresi kointegrasi sehingga βZ_{t-1} , residual estimasi(*estimated residue*) dimasukkan pada

persamaan regresi diatas. Penelitian ini akan mengadopsi prosedur
Johansen.

Satu restriksi yang akan dimasukkan ke dalam model estimasi VEC yakni pada koefisien jangka panjangnya (β). Model teoritis menunjukkan bahwa β bukan *matrik full rank* . Dikarenakan ukuran sampel yang kecil, pemasukan semua variabel-variabel *lag first difference* dalam masing-masing persamaan dalam VEC akan mengurangi secara signifikan *degree of freedom*. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut, prosedur yang akan ditempuh adalah seperti yang disarankan oleh Aliyu (2009), yakni model akan dibagi dalam beberapa blok, selanjutnya variabel-variabel yang dimasukkan kedalam model berdasarkan pada model teoritisnya. Berdasarkan pembagian tersebut maka dibentuk sembilan blok dalam VEC yakni SBL, SUPP, DMD, HHI, STY, BTM, SBLC, OIL dan CPPI. Walau demikian titik tekan analisis pada variabel endogen yaitu SBL, SBLC, OIL, dan CPPI, sehingga model persamaan *Error Correction Model* dapat dituliskan sebagai berikut :

$$\begin{bmatrix} \Delta SBL \\ \Delta SBLC \\ \Delta OIL \\ \Delta CPPI \\ \Delta SUPP \\ \Delta DMD \\ \Delta HHI \\ \Delta STY \\ \Delta BTM \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{10} \\ \alpha_{20} \\ \alpha_{30} \\ \alpha_{40} \\ \alpha_{50} \\ \alpha_{60} \\ \alpha_{70} \\ \alpha_{80} \\ \alpha_{90} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{11}La_{12}La_{13}La_{14}La_{15}La_{16}La_{17}La_{18}La_{19} \\ a_{21}La_{22}La_{23}La_{24}La_{25}La_{26}La_{27}La_{28}La_{29} \\ a_{31}La_{32}La_{33}La_{34}La_{35}La_{36}La_{37}La_{38}La_{39} \\ a_{41}La_{42}La_{43}La_{44}La_{45}La_{46}La_{47}La_{48}La_{49} \\ a_{51}La_{52}La_{53}La_{54}La_{55}La_{56}La_{57}La_{58}La_{59} \\ a_{61}La_{62}La_{63}La_{64}La_{65}La_{66}La_{67}La_{68}La_{69} \\ a_{71}La_{72}La_{73}La_{74}La_{75}La_{76}La_{77}La_{78}La_{79} \\ a_{81}La_{82}La_{83}La_{84}La_{85}La_{86}La_{87}La_{88}La_{89} \\ a_{91}La_{92}La_{93}La_{94}La_{95}La_{96}La_{97}La_{98}La_{99} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta SBL \\ \Delta SBLC \\ \Delta OIL \\ \Delta CPPI \\ \Delta SUPP \\ \Delta DMD \\ \Delta HHI \\ \Delta STY \\ \Delta BTM \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \epsilon_{1t} \\ \epsilon_{2t} \\ \epsilon_{3t} \\ \epsilon_{4t} \\ \epsilon_{5t} \\ \epsilon_{6t} \\ \epsilon_{7t} \\ \epsilon_{8t} \\ \epsilon_{9t} \end{bmatrix} \dots(3)$$

Dimana :

L= Operasi Lag ($LZ = Z_{t-1}$), α_{no} adalah Vektor ($n \times 1$) Intersep, $a_{m \times n}$ adalah koefisien matrik ($m \times n$), $\epsilon_{n \times t}$ adalah koefisien koreksi kesalahan (*error correction term*), dan Δ merupakan *first difference order* yang digunakan untuk mengurangi stasioneritas variabel.

Tidak seperti prosedur lainnya, metode Johansen mengintegrasikan persamaan dinamik jangka panjang dan jangka pendek dalam satu kesatuan sekaligus. Pertama dengan melihat hubungan kausalitas melalui antara variabel dependen dengan variabel dependen sendiri, lalu antara variabel independen dengan variabel dependen dan antara variabel indenpen itu sendiri pada lag yang optimum (untuk melihat jangka pendek) dan hubungan kausalitas tambahan melalui hubungan koreksi kesalahan (*error correction channel*), untuk melihat hubungan jangka panjang dan jangka pendek.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

3.1. Pengujian Unit Root

Augmented Dickey-Fuller Test digunakan untuk melakukan uji akar unit (*Unit Root Test*) untuk menguji apakah variabel harga SB Latex (SBL), harga SB Latex di China (SBLC), harga *coating paper* di Indonesia (CPPI), harga minyak mentah atau *crude oil* di pasar dunia (OIL), *supply* (SUPP), *demand* (DMD), penguasaan pangsa pasar (HHI), harga Styrene (STY) dan harga Butadiene (BTD) bersifat stasioner atau tidak, dengan mencakup *trend* dan *intercept*, dengan ketentuan, Hipotesa yang diuji adalah $H_0 : \beta_1 = 0$ (menunjukkan adanya *unit root test* atau tidak stasioner) dan $H_1 : \beta_1 \neq 0$ (tidak ada *unit root* atau stasioner). Disini β_1 adalah nilai ADF. Jika nilai absolute ADF lebih besar dari nilai *critical value* maka hipotesa H_0 yang menyatakan data terdapat unit root ditolak berarti data *time series* adalah tidak stasioner, demikian juga sebaliknya bila nilai absolute ADF lebih kecil dari nilai *critical value* maka H_0 diterima atau dapat dinyatakan bahwa data *time series* terdapat unit root atau data stasioner. Hasil pengujian unit Root adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Uji Root Test pada *First Difference*

Nilai t- statistic dan <i>Critical Values</i>	SBL (<i>Trend</i>)	SBLC (<i>Trend</i>)	OIL (<i>Trend</i>)	CPPI (<i>Trend</i>)
<i>t - Statistics (ADF)</i>	-11.8024	-11.86938	-9.141848	-11.31031
<i>Critical Values 5 %</i>	-2.8759	-2.875972	-2.87568	-2.875972

Nilai t- statistic dan <i>Critical Values</i>	SUPP (<i>Trend</i>)	DMD (<i>Trend</i>)	STY (<i>Trend</i>)	BTD (<i>Trend</i>)	HHI (<i>Trend</i>)
<i>t - Statistics (ADF)</i>	-	-11.0335	-16.5005	-12.299	-14.378
<i>Critical Values 5 %</i>	-2.8758	-2.8759	-2.8757	-2.8757	-2.8757

Untuk mendapatkan data yang stasioner, tahap berikutnya dilakukan pengujian *unit root* pada data *first difference*. Hasil uji dengan menggunakan ADF test seperti terlihat pada Tabel 1 menunjukkan bahwa seluruh variabel endogen atau variabel penelitian telah stasioner pada tingkat signifikansi 5 %. Hal ini berarti bahwa seluruh variabel di atas stasioner pada *first difference* sehingga variabel dapat dikatakan terintegrasi pada derajat satu (1) atau I(1).

3.2. Pengujian Stabilitas VAR

Langkah berikutnya adalah menguji stabilitas VAR atau VAR *stability condition check*. Jika semua akar dari fungsi polinomial tersebut berada didalam *unit circle* atau jika nilai absolutnya lebih kecil dari satu

(1) maka model VAR tersebut dianggap stabil. Hasil pengujian Stabilitas VAR adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Uji Kestabilan VAR

Root	Modulus
0.999091	0.999091
0.909984	0.909984
0.884347 - 0.044418i	0.885462
0.884347 + 0.044418i	0.885462
0.757832	0.757832
0.667335	0.667335
0.466040 - 0.011024i	0.466170
0.466040 + 0.011024i	0.466170
0.077284	0.077284

Dari hasil pengolahan data pada Tabel 2, SBL, SUPP, DMD, HHI, STY, BTM, SBLC, OIL dan CPPI, seluruh *root* dan *modulus* adalah 0,077284 (lebih kecil dari satu (1)). Tidak ada *root*-nya terletak diluar *unit circle*, sehingga model VAR terbukti pada kondisi stabil.

3.3. Pengujian Lag Optimum

Langkah penting yang harus dilakukan dalam menggunakan model VAR-VECM adalah penentuan jumlah *lag* optimal yang digunakan dalam model. Pengujian panjang *lag* yang optimal dapat memanfaatkan beberapa informasi yaitu dengan menggunakan *Akaike Information Criterion* (AIC), *Scharwz Criterion* (SC) dan *Hannan-Quinn Criterion* (HQ). Hasil adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil Uji untuk Mendapatkan Lag Optimum

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-12009.99	NA	1.48e+42	122.6427	122.7932	122.7036
1	-10806.57	2284.039	1.57e+37	111.1895	112.6947*	111.7989*
2	-10708.52	177.0896	1.33e+37*	111.0155*	113.8755	112.1733
3	-10643.82	110.9183	1.59e+37	111.1818	115.3965	112.8881
4	-10571.93	116.6353	1.79e+37	111.2748	116.8442	113.5295
5	-10506	100.9101	2.16e+37	111.4286	118.3527	114.2318
6	-10427.62	112.7635	2.36e+37	111.4553	119.7343	114.8070
7	-10365.13	84.17666	3.10e+37	111.6442	121.2778	115.5443
8	-10262.31	129.0443*	2.78e+37	111.4216	122.4099	115.8702

Hasil analisis dari Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai SIC pada lag 1 yang terkecil, sehingga untuk uji berikutnya menggunakan lag 1 sebagai Lag Optimum, pemilihan kriteria menggunakan *Scharwz Information Criterion (SIC)*, mendapatkan bawa SC berjalan baik dalam pemilihan Lag yang optimal , sebagai dasar petunjuk uji berikutnya.

3.4. Pengujian Kausalitas Granger (*Granger Causality Test*)

Uji kausalitas Granger bertujuan untuk mengetahui hubungan sebab-akibat antar variabel. Uji ini pada intinya dapat mengindikasikan apakah suatu variabel mempunyai hubungan dua arah atau hanya satu arah, ataupun tidak ada hubungannya. Pada uji ini yang dilihat adalah pengaruh masa lalu terhadap kondisi sekarang (Wen, 2007). Hasil pengujian kausalitas Granger adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil Uji Secara Berpasangan *Granger Casuality*.

9 x 9	SBL	SUPP	DMD	HHI	STY	BTD	SBLC	OIL	CPPI
SBL									
SUPP	→								
DMD	→	↔							
HHI	→	≠	≠						
STY	↔	↔	↔	≠					
BTD	↔	≠	↔	←	→				
SBLC	↔	←	↔	→	←	↔			
OIL	→	←	↔	→	↔	→	→		
CPPI	≠	↔	→	≠	↔	≠	↔	↔	

Keterangan : ↔ Signifikan dua arah. →Signifikan satu arah. ≠Tidak Signifikan

Pengujian berpasangan (*pairwise*) pada Tabel 4 yang dilakukan dengan memakai *Granger Causality Test* pada $\alpha = 5\%$ (0,05) menunjukkan hasil yang signifikan pada variabel Endogen (SBL,SUPP,DMD,HHI,STY,BTD, SBLC, OIL dan CPPI). Total yang di uji ada sembilan (9) variabel Endogen diperoleh tiga puluh enam (36) pasangan variabel yang saling mempengaruhi, dari tiga puluh enam pasangan variabel yang di ujikan maka diperoleh hasil, lima belas (15) pasangan variabel saling mempengaruhi dua arah atau *bilateral causality* dan tujuh (7) pasangan variabel yang tidak saling mempengaruhi dua arah

atau *independence* . Dan sisanya empat belas (14) pasangan variabel mempunyai sifat yang berlawanan yaitu satu arah saling mempengaruhi atau *directional*, sedang dengan jumlah yang sama mempunyai arah yang berlawanan tidak saling mempengaruhi *undirectional* . Jadi total ada enam puluh satu (61) persen saling – mempengaruhi antar variabel Endogen.

3.5. Pengujian Kointegrasi

Verbeek (2008) mengemukakan bahwa adanya hubungan kointegrasi dalam sebuah sistem persamaan mengimplikasikan bahwa dalam sistem tersebut terdapat *error correction model* yang menggambarkan adanya dinamisasi jangka pendek secara konsisten dengan hubungan jangka panjangnya. Dengan kata lain, kointegrasi mempresentasikan hubungan keseimbangan jangka panjang. Uji kointegrasi dalam penelitian ini menggunakan pendekatan Johansen dengan membandingkan *trace statistic* dengan *critical value* yang digunakan, yakni 5 %. Jika *trace statistic* lebih besar dari *critical value*, terdapat kointegrasi dalam persamaan tersebut. Hasil pengujian kointegrasi adalah sebagai berikut :

Tabel 5. Hasil Uji *Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace.)*

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.398612	349.9225	197.3709	0.0000
At most 1 *	0.277403	247.2023	159.5297	0.0000
At most 2 *	0.220385	181.5717	125.6154	0.0000
At most 3 *	0.169923	131.2826	95.75366	0.0000
At most 4 *	0.160705	93.66284	69.81889	0.0002
At most 5 *	0.129139	58.27378	47.85613	0.0039
At most 6 *	0.097776	30.34257	29.79707	0.0432
At most 7	0.046051	9.558304	15.49471	0.3162
At most 8	0.000174	0.035078	3.841466	0.8514

Berdasarkan pengujian kointegrasi pada Tabel 5 di atas bahwa penentuan harga SB Latex di Indonesia dengan variabel yang saling mempengaruhi meliputi harga SB Latex di China (SBLC), harga *coating paper* di Indonesia (CPPI), dan harga minyak mentah dunia (OIL) , *supply* (SUPP), *demand* (DMD), penguasaan pangsa pasar (HHI), harga Styrene (STY) dan harga Butadiene (BTD) menunjukkan ada 7 *rank* kointegrasi untuk *trace* . Artinya secara *multivariate* terdapat tujuh (7)

persamaan linear jangka panjang yang dikandung di dalam model. Dengan adanya kointegrasi, hasil estimasi selanjutnya menggunakan model VECM.

3.6. Hasil Estimasi VECM

Setelah dilakukan pengujian kointegrasi pada sistem VECM sebelumnya dan ternyata dibuktikan bahwa terdapat kointegrasi antar variabel yaitu SBL, SBLC, OIL, dan CPPI, *supply* (SUPP), *demand* (DMD), penguasaan pangsa pasar (HHI), harga Styrene (STY) dan harga Butadiene (BTD) sehingga analisa responsivitas harga SB Latex terhadap berbagai variabel mikro dan makro ekonomi yang terdapat dalam penelitian ini dikombinasikan dengan model VECM. Model VECM memberikan dua *output* estimasi utama (Aliyu, 2009) yakni mengukur *cointegrating* atau hubungan keseimbangan jangka panjang dengan jangka pendek, serta mengukur *error correction* atau kecepatan variabel-variabel tersebut dalam bergerak menuju keseimbangan jangka panjangnya. Dalam penelitian ini, signifikansi suatu variabel terhadap variabel lainnya dinilai pada taraf nyata 5 %. Hasil pengujian VECM adalah sebagai berikut :

Tabel 6. Hasil Uji VECM – Hubungan Jangka Panjang.

<i>Cointegrating</i>	SBL(-1)	OIL(-1)	CPPI(-1)	C
<i>Equation 1</i>	1	16.03097 [7.99711]**	1.455744 [2.44171]*	-1572.523

Keterangan: *Signifikan 2 % : **Signifikan < 0.1 %

Persamaan *Cointegration Model* untuk dinamisasi harga styrene butadiene Latex (SBL) pada lag 1 untuk hubungan jangka panjang adalah sebagai berikut :

$$SBL(-1) = -1572,523 + 16,03097 OIL(-1) + 1,455744 CPPI(-1) \dots\dots\dots(4).$$

Hasil pengujian yang signifikan dari persamaan 4 untuk harga SB Latex dalam jangka panjang memperlihatkan bahwa kenaikan kenaikan sebesar 1 % terhadap harga minyak mentah (OIL) atau *crude oil*, akan meningkatkan sebesar 16,03097 % terhadap harga SB Latex (SBL), hal ini disebabkan bahwa industri SB Latex bergantung kepada perubahan dan perkembangan harga minyak mentah dunia (*Crude Oil*) dan harga kertas Tulis Cetak Indonesia (CPPI). Harga minyak mentah mencapai harga terendah (minimum) \$ 10.41 per-barrel pada bulan Desember 1998 saat terjadi *over supply* di pasar sehingga harganya turun dan mencapai harga yang tertinggi yaitu \$ 133 per-barrel pada bulan Desember 2008 atau terjadi *shortage stock* di pasar global pada bulan Desember 2008, dengan

rata-rata \$ 45 per-barrel. Tercatat harga minyak mentah pada bulan Desember 2011 adalah \$ 102.47 per-barrel, sehingga dari pengamatan data di atas terbukti bahwa harga minyak mentah dunia memberikan dampak yang positif terhadap harga SB Latex di Indonesia. Hasil pengujian yang signifikan dari persamaan 4 untuk harga SB Latex dalam jangka panjang diatas mengindikasikan bahwa kenaikan 1 % terhadap harga kertas tulis cetak (CPPI) atau *coating paper*, akan meningkatkan sebesar 1,455744 % terhadap harga SB Latex di Indonesia (SBL). Dengan tingkat pertumbuhan rata-rata yang positif pertahun dari industri kertas tulis cetak berdampak pada peningkatan harga SB Latex dan harga kertas tulis cetak atau *coating paper*, pada Desember 1995 harga SBL adalah \$ 774/tonnes sedang harga kertas tulis cetak \$ 670/tonnes, dan hal ini meningkat lagi pada tahun 2005 dengan harga SB Latex menjadi \$ 1131/tonnes, perubahan terjadi juga pada harga kertas koating menjadi \$ 999/tonnes. Desember 2011 harga SB Latex \$ 1743/tonnes dan kertas tulis cetak \$ 986/tonnes, dari pengamatan di atas bahwa kenaikan harga kertas tulis cetak akan mempengaruhi harga SB Latex di Indonesia. Sehingga terbukti bahwa harga kertas tulis cetak atau *coating paper* akan memberikan dampak yang positif terhadap kenaikan harga SB Latex di Indonesia.

Tabel 7 . Hasil Uji VECM – Hubungan Jangka Pendek – Hubungan Jangka Panjang.

Error	Jangka Panjang						
	CointEq1	CointEq2	CointEq3	CointEq4	CointEq5	CointEq6	CointEq7
	0.267779	0.03033	0.009183	0.002069	0.010727	0.027934	0.154407
Model	[4.93152]	[0.72298]	[1.36215]	[0.53390]	[0.32965]	[1.78613]	[2.69533]
D[SBL]	Jangka Pendek						
	D(SBL(-1))	D(SUPP(-1))	D(DMD(-1))	D(HHI(-1))	D(STY(-1))	D(BTD(-1))	D(SBLC(-1))
	0.095316	0.0000592	0.011235	0.003761	0.003432	0.020407	0.030222
	[1.35769]	[0.01145]	[1.71896]*	[0.51808]	[0.07863]	[0.78494]	[0.70465]
	Jangka Pendek						
	D(CPPI(-1))	D(OIL(-1))	C				
	0.038304	1.296924	4.616674				
[0.19325]	[1.31574]	[1.09425]					

Keterangan: * Signifikan 10 % .

Persamaan *error correction model* untuk styrene butadiene Latex pada $\Delta(SBL)$ hubungan jangka pendek terhadap perubahan jangka panjang adalah sebagai berikut :

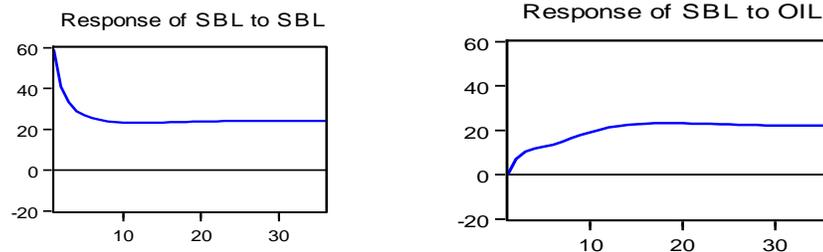
$$\Delta (SBL) = 4.6167 + 0.09532L \Delta (SBL) + 0.00006 L \Delta (SUPP) + 0.01124L\Delta(DMD) + 0.00376 L\Delta(HHI) + 0.003432 L\Delta(STY) + 0.02041L\Delta(BTD) + 0.03022L\Delta(SBLC) + 0.0383L\Delta(CPPI) + 1.2969 L\Delta(OIL) + 0.2678 LEC_1 + 0.03033 LEC_2 + 0.009183 LEC_3 + 0.002069 LEC_4 + 0.010727 LEC_5 + 0.027934 LEC_6 + 0.154407 LEC_7 \dots\dots(5).$$

Hasil pengujian yang signifikan dari persamaan 5 untuk perubahan harga Styrene Butadiene Latex (ΔSBL) dalam jangka pendek mengindikasikan bahwa kenaikan sebesar 1 % perubahan permintaan SB Latex oleh industri kertas tulis cetak dan industri Karpet (ΔDMD), akan meningkatkan sebesar 0,01124 % untuk setiap perubahan terhadap harga SB Latex (ΔSBL). Perubahan dalam jangka panjang akan mempengaruhi jangka pendek terhadap harga SB Latex, ketika terjadi penyesuaian harga SB Latex itu sendiri memberikan pengaruh positif pada perkembangannya, konsumsi terbesar SB Latex dunia 78 % untuk negara-negara Eropa Barat, Amerika Serikat, Jepang dan China, sedang konsumsi untuk negara-negara Asia lainnya (Korea, Indonesia, Malaysia, Thailand, Singapore, Vietnam & Thailand) hanya 13 % pada periode 2007 – 2012 (Ormonde, 2008). Transmisi yang terjadi adalah bila terjadi kenaikan harga SB Latex internasional maka akan berpengaruh positif terhadap harga SB Latex di Indonesia. Tingkat pertumbuhan ekonomi di China dalam periode 2007 - 2011 rata-rata dua digit adalah 10,52 % (IMF, 2012) dan ini yang tertinggi di dunia, hal ini yang membuat terbuka dan berkembangnya iklim investasi termasuk untuk SB Latex. Implikasi adalah permintaan SB Latex di China meningkat dengan pertumbuhan rata-rata dalam lima tahun terakhir (2007-2012) adalah 6 % maka harga SB Latex di China juga cenderung akan meningkat secara signifikan.

3.7. Impulse Response Function (IRF)

IRF bermanfaat untuk menunjukkan bagaimana respons suatu variabel dari sebuah *shock* dalam variabel itu sendiri dan variabel endogen lainnya. Dalam mengidentifikasi respons harga SB Latex di Indonesia pada IRF dalam model VECM ini, digunakanlah standar *Cholesky Decomposition*. *Cholesky Decomposition* bertujuan untuk menghasilkan *impulse response* yang tergantung secara krusial pada urutan (*ordering*) variabel dalam sistem (Barbic dan Jurkic 2010). Dalam penelitian ini, jangka waktu yang digunakan dalam menganalisis harga SB Latex terhadap variabel internal industri SB Latex atau variabel makro dan mikroekonomi diproyeksikan dalam 36 bulan (tiga tahun) ke depan. Guncangan harga SB Latex pada Gambar 1 sebesar satu (1) standard deviasi pada bulan pertama akan menyebabkan peningkatan pada harga SB Latex 58,94577 % . Sedangkan variabel lain tidak berpengaruh sama

sekali, hingga bulan ke-12 guncangan harga SB Latex direspon positif oleh harga SB Latex itu sendiri sebesar 23,18038 %, meskipun semakin lama respon tersebut semakin berkurang, sedang variabel harga minyak mentah (OIL) pada Gambar 1 memberikan perubahan yang sangat signifikan sebesar 21,12719 %, hal ini terbukti pada bulan ke-24 (2 tahun), respon harga SB Latex terhadap guncangan ini mulai mencapai keseimbangan pada periode jangka panjangnya dan memberikan respon positif sebesar 23,9528 % berlaku juga untuk harga minyak mentah dunia berkisar 22,69721 % dan semakin nampak pada bulan ke-36 (setelah 3 tahun) mencapai keseimbangan yang hampir signifikan serta memberikan respon positif sebesar 23,97538 % dan harga *crude oil* memberikan respon positif 22,0028 %. Hasil selengkapnya bagi analisis IRF dapat dilihat sebagai berikut :



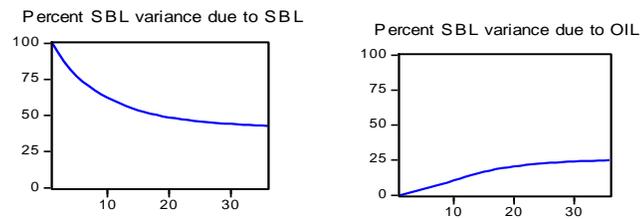
Gambar 1. Hasil Uji *Impulse Response Function (IRF)* Terhadap Harga SB Latex

3.8. Forecast Error Variance Decomposition (FEVD)

FEVD bermanfaat untuk menjelaskan kontribusi dari masing-masing variabel terhadap *shock* yang ditimbulkannya terhadap peubah Endogen utama yang diamati., dengan kata lain, FEVD menjelaskan proporsi variabel lain dalam menjelaskan variabelitas peubah Endogen utama penelitian. Firdaus (2011) mengemukakan bahwa FEVD berdasarkan *Cholesky Decomposition*, yang sensitif terhadap urutan atau *ordering* variabel dan panjang *lag* yang digunakan.

Dalam kaitannya dengan FEVD maka pada penelitian ini akan dibahas bagaimana peranan berbagai macam variabel yang terdapat dalam ruang lingkup penelitian dalam menjelaskan fluktuasi harga SB Latex. Disamping itu, FEVD juga bertujuan untuk menjelaskan seberapa besar prosentase kontribusi masing-masing guncangan (*shock*) variabel Domestik dan Eksternal industri petrokimia dalam mempengaruhi harga jual SB Latex di Indonesia pada masing-masing peubah Domestik dan Eksternal yang mempengaruhi. Jangka waktu yang digunakan dalam

memproyeksikan FEVD ini adalah 36 bulan (tiga tahun). Hasil terlihat pada Gambar 2 dibawah ini :



Gambar 2. Hasil Uji *Forecast Error Variance Decomposition (FEVD)* terhadap SBL.

Pengamatan dalam jangka pendek (36 bulan ke depan) melalui FEVD terhadap harga SB Latex memperlihatkan bahwa variabel harga minyak mentah dunia atau *crude oil* (OIL) yang paling menentukan diantara variabel lain yang meliputi ; harga SB Latex di China (SBLC), harga *coating paper* di Indonesia (CPPI), *supply* (SUPP) atau tingkat produksi, *demand* (DMD) atau permintaan, penguasaan pangsa pasar (HHI), harga Styrene (STY) dan harga Butadiene (BTD). Berdasarkan hasil dekomposisi varian pada Gambar 2, dapat disimpulkan bahwa pada bulan pertama, fluktuasi harga SBL disebabkan oleh harga SBL itu sendiri, yakni sebesar 100 %, sedangkan variabel harga minyak mentah dunia atau *crude oil* (OIL) tidak memberikan dampak sekali, namun pada bulan ke-12 variabel lain tidak menampakkan pengaruhnya kecuali harga minyak mentah (OIL) mulai menampakkan pengaruhnya sekitar 13,12923 %, sedangkan untuk harga SBL mengalami penurunan menjadi 58,2653 %. Pada tahun ke-2 pengaruh harga minyak mentah dunia tetap memberikan perubahan meskipun kenaikan yang tidak terlalu signifikan dan tetap tertinggi dibanding variabel yang lain yaitu sekitar 22,34757 %. Sedangkan harga SBL itu sendiri pengaruhnya juga mengalami penurunan yang cukup signifikan sekitar 46,28611 %. Pada periode terakhir (tahun ke-3) pengaruh harga minyak mentah dunia tetap memberikan pengaruh meskipun tidak terlalu signifikan ada kenaikan sekitar 24,95516 %, sedangkan untuk harga SBL itu sendiri tetap masih medominasi mempengaruhi variabel lain, meskipun ada sedikit penurunan menjadi sekitar 42,72085 %.

Harga minyak mentah dunia merupakan faktor yang signifikan dalam penentuan semua harga-harga produk petrokimia termasuk produk SB Latex, karena semua industri petrokimia merupakan industri turunan (*downstream*) atau industri hilir dari industri pengolahan minyak. Sehingga bila terjadi volatilitas harga minyak mentah dunia yang

cenderung naik maka industri petrokimia juga akan terkena dampak langsung baik itu jangka pendek maupun jangka panjang (Ran, 2010).

Perubahan harga SB Latex Indonesia tidak terlepas adanya pengaruh *volatility* harga minyak mentah dunia atau *crude oil*, awal Januari 1995 harga SBL masih berkisar \$ 713/tonnes, dan harga minyak mentah \$15.67/barrel, Januari 2003 harga SBL mencapai \$891/tonnes dan harga minyak mentah berubah ke \$30.77/tonnes. Desember 2011 harga SBL bergerak ke \$1743/tonnes, sedangkan harga minyak mentah dunia mencapai \$102.47/barrel. Jadi bila dibandingkan pada awal pengamatan (Januari 1995) dengan akhir pengamatan (Desember 2011) harga SBL mengalami kenaikan diatas 244.46% sedangkan untuk harga minyak mentah dunia mengalami kenaikan yang lebih fantastis diatas 653.92%.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan

Faktor – faktor domestik dan eksternal yang mempengaruhi harga SB Latex di Indonesia adalah permintaan atau *demand* dari industri kertas tulis cetak dan industri karpet pada jangka pendek dan harga minyak mentah dunia atau *crude oil* dan harga kertas tulis cetak (*coating paper*) Indonesia pada jangka panjang.

Hubungan jangka pendek yang berpengaruh terhadap harga SB Latex di Indonesia adalah permintaan atau *demand* dari industri kertas tulis cetak dan industri karpet , sedang hubungan jangka panjang yang berpengaruh terhadap harga SB Latex di Indonesia adalah harga minyak mentah dunia atau *crude oil* dan harga kertas tulis cetak (*coating paper*) Indonesia.

Harga harga minyak mentah dunia atau *crude oil* dan harga kertas tulis cetak (*coating paper*) dapat memberikan kontribusi yang positif dan signifikan terhadap perubahan harga SB Latex di Indonesia untuk jangka panjang. Sedangkan untuk jangka pendek sama hasilnya dapat memberikan kontribusi yang positif terhadap permintaan atau *demand* dari industri kertas tulis cetak dan industri karpet yang mempunyai keterkaitan sangat erat, sehingga memberikan kontribusi yang positif.

5.2. Saran .

Penelitian ini mempunyai keterbatasan yaitu hanya satu produk turunan petrokimia saja yaitu Styrene Butadiene Latex (SBL), oleh karena itu perlu dikembangkan untuk produk – produk turunan (*hilir dan intermediate*) petrokimia yang lain dengan variabel penelitian yang lebih variatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliyu, S.U.R., 2009, *Impact of Oil Price Shock and Exchange Rate of Volatility on Economic Growth in Nigeria: An Empirical Investigation*, Research Journal of International Studies, Issue 11, July.
- Asian Pulp and Paper Monitor, 2010, *Analyst and Forecasts of the International Pulp Market*, www.risiinfo.com, January 2010.
- Baye, M.R., 2009, *Managerial Economics and Business Strategy*, Sixth Edition, Mc Graw – Hill International Edition, Singapore.
- Barbic, T., and Jurkic, I.C., 2011, *Relationship Between Macroeconomic Fundamentals and Stock Market Indices in Selected CEE Countries*, EKONOMSKI PREGLED, 62(3-4) 113–133.
- Carpicorn Indo. Consultant, 2007, *Perkembangan Industri Kertas & Pulp di Indonesia*, Jakarta.
- Dong, L, and Shuang-ying, W., 2011, *The Spillover Effects on Petrochemical industrial concentration of International Oil Price*, Energy Procedia 5, 2444 – 2448.
- Engle, R.F., and Granger, C.W.J., 1987, *Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing*, Econometrica 55, 251 – 76.
- Fan J.P.H, 2000, *Price uncertainty and vertical integration : an examination of petrochemical firms*, Journal of Corporate Finance, Vol. 6, pp. 354 – 376.
- Firdaus M. 2011. *Aplikasi Ekonometrika Untuk Data Panel Dan Data Time Serie*. Cetakan Pertama. Bogor : PT. Penerbit IPB Press.
- Johansen, S., and Juselius, K., 1990, *Maximum Likelihood Estimation and Inference on Co-integration with Application to demand for Money*, Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 52, 169-209.
- Luburic, N, 2011, *Competitiveness Criteria And Possible Recovery Strategies For Petrochemical Business*, Business Intelligence Journal, Vol. 4 No.1, pp. 79-89.
- Ormonde, E.V, 2008, *Styrene Butadiene Latexes*, Chemical Economics Handbook, SRI Consulting, Plastics-Styrenic, Page 1- 67.
- Pechan, E.H, 1995, *Economic Impact Analysis For The Polymers and Resins Group I NESHAP Revised Draft Report*, E.H. Pechan & Associates , Inc., 5537 – C Hempstead Way, Springfield, North Carolina, USA.
- Ran J. 2010. *The Impact of the Global Crisis on China’s Oil Industry. School of Business Administration China University of Petroleum Beijing* 5:1- 10
- Verbeek, M., 2008, *A Guide to Modern Econometrics*, Third Edition, John Wiley and Sons.
- Wen, Y, 2007, *Granger Causality and Equilibrium Business Cycle Theory*, Federal Reserve Bank of St Louis Review, May/June, 89(3), pp. 195-205.